

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/JP 99/02286

28.04.99

EKU

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 25 JUN 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 5月 6日

09/637950

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第123117号

出 願 人  
Applicant (s):

住友重機械工業株式会社

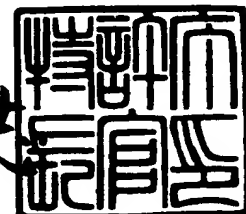
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3037165

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA657

【提出日】 平成10年 5月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B01D 3/26

【発明の名称】 液分散装置

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都田無市谷戸町二丁目1番1号 住友重機械工業株式会社田無製造所内

    【氏名】 井上 大造

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友重機械工業株式会社内

    【氏名】 西山 健

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友重機械工業株式会社内

    【氏名】 田村 勝典

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都田無市谷戸町二丁目1番1号 住重東京エンジニアリング株式会社内

    【氏名】 岡本 昇

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都田無市谷戸町二丁目1番1号 住重東京エンジニアリング株式会社内

    【氏名】 長島 実

【特許出願人】

    【識別番号】 000002107

【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社

【代表者】 小澤 三敏

【代理人】

【識別番号】 100096426

【弁理士】

【氏名又は名称】 川合 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100089635

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012184

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9100516

【包括委任状番号】 9100515

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液分散装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 塔本体と、  
(b) 該塔本体内を分割し、互いに隣接させて複数の室を形成する中仕切りと、  
(c) 該塔本体内に配設され、上方から下降する液体を集めるコレクタと、  
(d) 該コレクタによって集められた液体を、前記各室に互いに異なる量ずつ分配する開放静圧チューブラ型のディストリビュータとを有することを特徴とする液分散装置。

【請求項 2】 前記ディストリビュータは、前記中仕切りを跨いで配設され、液体を各室に分配する第 1 の分配部、及び該第 1 の分配部と連結させて配設され、各室ごとに液体を各部に分配する第 2 の分配部を備える請求項 1 に記載の液分散装置。

【請求項 3】 (a) 前記第 1 の分配部は複数のメインヘッダを備え、  
(b) 前記第 2 の分配部は前記各メインヘッダに対応させて配設されたアームチューブを備える請求項 2 に記載の液分散装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液分散装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数の成分を含有する原液から各成分を蒸留によって分離させて製品を得る場合、複数の蒸留塔を組み合わせるようにしているが、複数の蒸留塔を別々に建設すると、占有面積が大きくなってしまふ。また、各蒸留塔内の圧力を調整するために各蒸留塔間における蒸気の分配を制御する必要があるので、各蒸留塔を安定して運転することができない。

【0003】

そこで、外筒内に円筒を配設し、該円筒内に原液を供給して蒸留を行うように

したペトリューク式の蒸留塔を使用する蒸留装置が提供されている。

ところが、この場合、内筒を外筒に対して支持したり、外筒を貫通させてラインを配設したり、内筒にフィードノズルを取り付けたりすることが困難であり、蒸留装置のコストが高くなってしまふ。また、ラインと外筒との間、及びフィードノズルと内筒との間を十分にシールすることができないので、前記蒸留塔における蒸留の効率が低くなってしまふ。

【0004】

そして、内筒と外筒とが同心的に配設され、回収部及び濃縮部が環状体構造になるので、前記回収部及び濃縮部に充填（てん）される充填物エレメントを製造するのが困難になる。

そこで、内部を平板状の中仕切りによって区画した蒸留装置が提供されている（米国特許第4230533号明細書参照）。

【0005】

この場合、入口管を介して原液が供給され、前記入口管より上方に形成された濃縮部、及び前記入口管より下方に形成された回収部を備えた第1の蒸留部と、該第1の蒸留部の上端に接続され、該上端より上方に形成された濃縮部、及び前記上端より下方に形成され、かつ、前記第1の蒸留部の濃縮部と中仕切りを介して隣接する回収部を備えた第2の蒸留部と、前記第1の蒸留部の下端に接続され、該下端より上方に形成され、かつ、前記第1の蒸留部の回収部と中仕切りを介して隣接する濃縮部、及び前記下端より下方に形成された回収部を備えた第3の蒸留部とを有する。

【0006】

したがって、蒸留装置のコストを低くすることができ、蒸留の効率を高くすることができ、充填物エレメントを容易に製造することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来 of 蒸留装置においては、前記第2の蒸留部の濃縮部から下降した液体をチムニートレイによって集め、前記液体を前記第1の蒸留部の濃縮部及び第2の蒸留部の回収部に分配するようになっているが、最適な量の液

体を前記第1の蒸留部の濃縮部及び第2の蒸留部の回収部に分配するために、前記チムニートレイ内の液体のレベルを検出するレベルセンサ、流量コントローラ、流量を調整する流量調整弁、蒸気の濃度を検出するアナライザ等の計装制御システムを配設し、該計装制御システムによって、液体のレベル、蒸気の濃度等に基づいて流量を調整する必要があるので、蒸留装置が大型化してしまうだけでなく、蒸留装置のコストが高くなってしまふ。

【0008】

本発明は、前記従来の蒸留装置の問題点を解決して、蒸留装置を小型化することができ、蒸留装置のコストを低くすることができる液分散装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明の液分散装置においては、塔本体と、該塔本体内を分割し、互いに隣接させて複数の室を形成する中仕切りと、該塔本体内に配設され、上方から下降する液体を集めるコレクタと、該コレクタによって集められた液体を、前記各室に互いに異なる量ずつ分配する開放静圧チューブラ型のディストリビュータとを有する。

【0010】

本発明の他の液分散装置においては、さらに、前記ディストリビュータは、前記中仕切りを跨（また）いで配設され、液体を各室に分配する第1の分配部、及び該第1の分配部と連結させて配設され、各室ごとに液体を各部に分配する第2の分配部を備える。

本発明の更に他の液分散装置においては、さらに、前記第1の分配部は複数のメインヘッドを備え、前記第2の分配部は前記各メインヘッドに対応させて配設されたアームチューブを備える。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

図2は本発明の第1の実施の形態における結合型蒸留塔の概念図である。



図において、10は結合型蒸留塔であり、該結合型蒸留塔10は、第1セクション11、第2セクション12、第3セクション13、第4セクション14、第5セクション15、第6セクション16、第7セクション17、第8セクション18及び第9セクション19から成る。

【0012】

そして、前記第4セクション14、第5セクション15及び第6セクション16は、それぞれ平板状の中仕切り22～24によって第1室14A～16Aと第2室14B～16Bとに区分され、互いに隣接させられる。また、前記第1室14A～16Aによって第1の蒸留部25が、前記第1セクション11、第2セクション12、第3セクション13及び第2室14Bによって第2の蒸留部26が、前記第2室15B、16B、第7セクション17、第8セクション18及び第9セクション19によって第3の蒸留部27がそれぞれ形成される。なお、前記中仕切り22～24を断熱材によって形成したり、中仕切り22～24の内部を真空にしたりして、中仕切り22～24を断熱構造にすることもできる。

【0013】

この場合、第1室14Aと第2室14Bとの間、第1室15Aと第2室15Bとの間、及び第1室16Aと第2室16Bとの間の熱伝達をそれぞれ少なくすることができるので、蒸留の効率を高くすることができる。

そして、結合型蒸留塔10のほぼ中央に前記第5セクション15が配設され、第1室15Aにフィードノズル41が、第2室15Bにサイドカットノズル42がそれぞれ形成される。また、結合型蒸留塔10の塔頂に前記第1セクション11が配設され、該第1セクション11に、図示されない凝縮器に接続させて蒸気出口43及び還流液入口44がそれぞれ形成される。さらに、結合型蒸留塔10の塔底に第9セクション19が配設され、該第9セクション19に、図示されない蒸発器と接続させて缶出液出口45及び蒸気入口46がそれぞれ形成される。

【0014】

前記構成の結合型蒸留塔10において、成分A～Cを含有する混合物が原液Mとして前記フィードノズル41に供給される。なお、成分Aは成分Bより、該成分Bは成分Cより沸点が低い。前記結合型蒸留塔10及び前記凝縮器、蒸発器等

によって蒸留装置が構成される。

また、前記第1の蒸留部25内において前記フィードノズル41より上方に配設された第1室14Aによって濃縮部AR1が、フィードノズル41より下方に配設された第1室16Aによって回収部AR2がそれぞれ形成される。そして、前記第2の蒸留部26内において前記第1の蒸留部25の上端に接続され、該上端より上方に配設された第2セクション12によって濃縮部AR3が、前記第1の蒸留部25の上端より下方において、前記濃縮部AR1と隣接させて配設された第2室14Bによって回収部AR4がそれぞれ形成される。さらに、前記第3の蒸留部27内において前記第1の蒸留部25の下端に接続され、該下端より上方において、前記回収部AR2と隣接させて配設された第2室16Bによって濃縮部AR5が、前記第1の蒸留部25の下端より下方に配設された第8セクション18によって回収部AR6がそれぞれ形成される。

【0015】

このようにして、第1の蒸留部25の上端が第2の蒸留部26の中央に、第1の蒸留部25の下端が第3の蒸留部27の中央にそれぞれ接続される。

そして、前記回収部AR2においては、フィードノズル41から供給された原液Mが下降し、上方において成分A及びBに富んだ蒸気を、下方になるに従って成分B及びCに富んだ液体を発生させ、第1の蒸留部25の下端から第3の蒸留部27に成分B及びCに富んだ液体が供給される。

【0016】

さらに、該成分B及びCに富んだ液体は、第3の蒸留部27内において加熱されて成分B及びCに富んだ蒸気になり、前記回収部AR2内を上昇する間に、原液Mと接触し、該原液Mから成分A及びBに富んだ蒸気を発生させる。

続いて、前記成分A及びBに富んだ蒸気は、濃縮部AR1内を上昇し、前記第1の蒸留部25の上端から第2の蒸留部26に供給される。さらに、前記成分A及びBに富んだ蒸気は、第2の蒸留部26内において冷却されて凝縮され、成分A及びBに富んだ液体になる。

【0017】

そして、該成分A及びBに富んだ液体の一部は、濃縮部AR1に還流され、該

濃縮部 A R 1 内を上昇する成分 A 及び B に富んだ蒸気と接触させられる。

このようにして、第 1 の蒸留部 2 5 の上端から第 2 の蒸留部 2 6 に成分 A 及び B に富んだ蒸気を供給することができる。

ところで、結合型蒸留塔 10 の塔頂には蒸気出口 4 3 が、塔底には缶出液出口 4 5 がそれぞれ形成される。そして、前記回収部 A R 6 においては、成分 B 及び C に富んだ液体が下降し、上方において成分 B に富んだ蒸気を、下方になるに従って成分 C に富んだ液体をそれぞれ発生させる。したがって、成分 C に富んだ液体は缶出液として缶出液出口 4 5 から排出される。

【0018】

また、前記第 9 セクション 1 9 には蒸気入口 4 6 が形成される。そして、前記缶出液出口 4 5 から排出された成分 C に富んだ液体の一部は図示されない蒸発器に送られ、該蒸発器によって加熱されて成分 C に富んだ蒸気になる。該成分 C に富んだ蒸気は、蒸気入口 4 6 から第 9 セクション 1 9 に供給され、該第 9 セクション 1 9 内及び前記回収部 A R 6 内を上昇する間に、成分 B 及び C に富んだ液体と接触し、該成分 B 及び C に富んだ液体から成分 B に富んだ蒸気を発生させる。

【0019】

続いて、該成分 B に富んだ蒸気の一部は、濃縮部 A R 5 内を上昇し、第 3 の蒸留部 2 7 の上端において第 2 の蒸留部 2 6 からの成分 B に富んだ液体と接触し、成分 B に富んだ液体になる。このようにして、前記第 3 の蒸留部 2 7 の上端において得られた成分 B に富んだ液体は、サイドカット液、すなわち、製品としてサイドカットノズル 4 2 から排出される。

【0020】

一方、前記第 2 の蒸留部 2 6 の回収部 A R 4 においては成分 A 及び B に富んだ液体が下降し、上方において成分 A に富んだ蒸気を、下方になるに従って成分 B に富んだ液体をそれぞれ発生させる。このようにして、前記第 2 の蒸留部 2 6 の下端において成分 B に富んだ液体が得られる。

続いて、前記成分 A に富んだ蒸気は、濃縮部 A R 3 内を上昇して前記蒸気出口 4 3 から排出されて前記凝縮器に送られ、該凝縮器によって凝縮されて成分 A に富んだ液体になる。

【0021】

このようにして、成分A及びBに富んだ液体は、前記第2の蒸留部26によって成分Aに富んだ蒸気と成分Bに富んだ液体とに分離させられ、成分Aに富んだ蒸気は塔頂から排出され、凝縮器によって凝縮されて成分Aに富んだ液体になり、成分Bに富んだ液体は製品としてサイドカットノズル42から排出される。また、成分B及びCに富んだ液体は、前記第3の蒸留部27によって成分Bに富んだ液体と成分Cに富んだ液体とに分離させられ、成分Bに富んだ液体は製品としてサイドカットノズル42から排出され、成分Cに富んだ液体は塔底から排出される。

【0022】

そして、成分Aの蒸留の効率を高くするために、前記成分Aに富んだ液体を還流液入口44から濃縮部AR3に還流し、該濃縮部AR3内を上昇する成分A及びBに富んだ蒸気と接触させるようにしている。

なお、前記各濃縮部AR1、AR3、AR5及び各回収部AR2、AR4、AR6は、一つの節から成る充填物によって形成されるようになっているが、蒸留しようとする各成分間の比揮発度によっては、蒸留に必要な理論段数を確保するために、使用される充填物の特性に対応させて複数の節から成る充填物によって形成することもできる。また、各節間にディストリビュータを配設することもできる。前記フィードノズル41及びサイドカットノズル42を必ずしも同じ高さに配設する必要はない。

【0023】

このようにして、複数の蒸留塔を使用することなく、原液Mを各成分に分離させることができる。

また、複数の蒸留塔において加熱及び冷却をそれぞれ繰り返す必要がないので、凝縮器、蒸発器、図示されないポンプ等の多数の計装品を配設する必要がなくなる。したがって、占有面積を小さくすることができるだけでなく、ユーティリティの使用量及び消費エネルギーを少なくすることができ、蒸留装置のコストを低くすることができる。

【0024】

前記結合型蒸留塔 10 は、全体として約 30～100 段の理論段数を有し、第 4 セクション 14 及び第 6 セクション 16 にそれぞれ 5～30 段程度を当てるようにするのが好ましい。

ところで、第 3 セクション 13 にコレクタ 54 及びチューブラ型のディストリビュータ 61 が配設され、前記コレクタ 54 によって集められた液体は、前記ディストリビュータ 61 によって所定の液配分比率で第 4 セクション 14 の第 1 室 14A と第 2 室 14B とに異なる量ずつ分配される。

【0025】

また、第 5 セクション 15 の第 1 室 15A におけるフィードノズル 41 の直上にはコレクタ 62 が、直下にチューブラ型のディストリビュータ 63 が配設され、前記コレクタ 62 によって集められた液体は、前記フィードノズル 41 を介して供給された原液 M と共に、ディストリビュータ 63 によって第 6 セクション 16 の第 1 室 16A に分配される。

【0026】

一方、第 5 セクション 15 の第 2 室 15B におけるサイドカットノズル 42 の直上にはチムニーハット型のコレクタ 65 が、直下にチューブラ型のディストリビュータ 66 が配設され、前記コレクタ 65 によって集められた液体は、製品として前記サイドカットノズル 42 から排出されるとともに、ディストリビュータ 66 によって第 6 セクション 16 の第 2 室 16B に分配される。なお、本実施の形態において、チムニーハット型のコレクタ 65 を使用しているが、結合型蒸留塔 10 の径が大きい場合、ラミナー型のコレクタが使用される。

【0027】

さらに、第 7 セクション 17 には、コレクタ 67 及びチューブラ型のディストリビュータ 68 が配設され、第 6 セクション 16 から下降してきた液体は、前記コレクタ 67 によって集められた後、ディストリビュータ 68 によって前記第 8 セクション 18 に分配される。

続いて、前記ディストリビュータ 61 について説明する。

【0028】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態におけるディストリビュータの説明図、図 3

は本発明の第 1 の実施の形態におけるディストリビュータの要部平面図、図 4 は本発明の第 1 の実施の形態におけるスタンドパイプとメインヘッダとの連結状態を示す図、図 5 は本発明の第 1 の実施の形態におけるメインヘッダとアームチューブとの連結状態を示す図である。

## 【0029】

図 1 において、12 は第 2 セクション、13 は第 3 セクション、14 は第 4 セクションであり、前記第 2 セクション 12 から下降した液体は、コレクタ 54 によって集められる。該コレクタ 54 は、円筒状の塔本体 70、所定ピッチで互いに平行に複数配設されたコレクタラミナ 71、及び前記塔本体 70 の内周面に沿って形成され、環状の溝から成るコレクタボックス 72 を備える。前記コレクタラミナ 71 は、上端に湾曲部 73 を、中央に傾斜部 74 を、下端に溝部 75 を備え、前記湾曲部 73 及び溝部 75 はいずれも水平（紙面に対して直角の方向）に延びる。

## 【0030】

したがって、第 2 セクション 12 から下降した液体は、各コレクタラミナ 71 の湾曲部 73 に当たった後、傾斜部 74 に沿って流れ、溝部 75 によって受けられ、水平方向に移動させられた後、コレクタボックス 72 に送られる。続いて、該コレクタボックス 72 内の液体は、集液パイプ 52 によって塔本体 70 の中央に送られ、中央において排出パイプ 53 からディストリビュータ 61 に排出される。

## 【0031】

該ディストリビュータ 61 は、上端が大気開放され、垂直に延在させられて配設され、前記排出パイプ 53 から排出された液体を溜（た）めて所定の水頭圧を発生させる開放静圧型のスタンドパイプ 55、液体を中仕切り 22 に対して直角の方向に分配する第 1 の分配部としてのメインヘッダ 77、及び該メインヘッダ 77 と連結させて配設され、メインヘッダ 77 によって分配された液体を中仕切り 22 と同じ方向に分配する第 2 の分配部としての複数のアームチューブ 78 を備える。したがって、前記液体を第 4 セクション 14 の全体に均一に分配することができる。なお、前記コレクタ 54、塔本体 70 及びディストリビュータ 6

1によって液分散装置が構成される。

【0032】

ところで、本実施の形態においては、第4セクション14の第1室14Aに分配される液体の量と第2室14Bに分配される液体の量との比、すなわち、分配比率が設定され、かつ、該分配比率を変更することができるようになっている。該分配比率は、原液Mの成分A～Cの種類、原液Mの成分A～Cの組成、結合型蒸留塔10（図2）の理論段数、製品に要求される純度（品質）等の蒸留条件により決定される。この場合、第5セクション15の第2室15Bにおいて、サイドカットノズル42から製品が排出されるので、第1室14Aに分配される液体の量より第2室14Bに分配される液体の量が多くされ、例えば、純度に対応させて、分配比率は2：8～5：5に設定される。また、操作範囲の負荷率は通常の1：2.5にされる。

【0033】

したがって、蒸留条件に対応させて最適な状態で蒸留を行うことができ、蒸留の効率を高くすることができる。その結果、蒸留装置において消費エネルギーを少なくすることができる。しかも、複雑な計装制御システムを使用する必要がないので、蒸留装置が大型化することがなく、蒸留装置のコストを低くすることができる。

【0034】

前記メインヘッド77は、中仕切り22を跨いで延在させられ、第1室14Aの上方（以下「第1室上方部」という。）に向けて延びる第1アーム部77a及び第2室14Bの上方（以下「第2室上方部」という。）に向けて延びる第2アーム部77bから成り、中央において前記スタンドパイプ55の下端と連結される。なお、前記第1アーム部77a及び第2アーム部77bはいずれも先端がエンドプレート77cによって閉鎖される。したがって、前記スタンドパイプ55において発生させられた水頭圧は前記メインヘッド77内に均等に伝達される。また、前記メインヘッド77の底面に複数の穴81が形成される。

【0035】

そして、前記アームチューブ78は、メインヘッド77の下端の近傍において

メインヘッド 77 と連通させて固定され、メインヘッド 77 に対して直角の方向に延びる。各アームチューブ 78 は、サポート 82 によって支持され、底面に、複数の穴 83 が等ピッチで形成される。なお、前記アームチューブ 78 の側面に、穴、ノッチ等を形成することもできる。また、前記アームチューブ 78 の両端はエンドプレート 78 a によって閉鎖される。このようにして、前記メインヘッド 77 とアームチューブ 78 とが連結されるので、前記メインヘッド 77 内の液体が分配されて各アームチューブ 78 に供給される。

【0036】

また、第 1 室 14 A に供給される液体の量と第 2 室 14 B に供給される液体の量とを異ならせるために、前記メインヘッド 77 及び 78 における第 1 室上方部に形成された穴 81、83 の径  $d_1$  及び数  $n_1$ 、並びに前記メインヘッド 77 及び 78 における第 2 室上方部に形成された穴 81、83 の径  $d_2$  及び数  $n_2$  はそれぞれ前記分配比率に対応させて設定される。

【0037】

したがって、第 1 室 14 A に供給される液体の量を  $q_1$  とし、第 2 室 14 B に供給される液体の量を  $q_2$  としたとき、

$$q_1 = (\pi/4) d_1^2 \cdot n_1 + (\pi/4) d_3^2 \cdot n_3$$

$$q_2 = (\pi/4) d_2^2 \cdot n_2 + (\pi/4) d_4^2 \cdot n_4$$

になる。

【0038】

また、径  $d_1$ 、 $d_2$  は分配比率に対応させて設定され、数  $n_1$ 、 $n_2$  を等しくすると、穴 81、83 の 1 個当たりの充填物の断面積を均等にすることができる。

このように、蒸留条件に対応させて分配比率を設定することができるので、複雑な計装制御システムを使用する必要がなくなる。したがって、蒸留装置を小型化することができるだけでなく、蒸留装置のコストを低くすることができる。

【0039】

しかも、前記第 1 室 14 A 及び第 2 室 14 B 内においてそれぞれ各穴 83 から下降する液体の量を均等にするので、第 1 室 14 A 及び第 2 室 14



B 内の充填物において液切れが発生するのを防止することができる。

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

図 6 は本発明の第 2 の実施の形態におけるスタンドパイプの説明図である。

【0040】

この場合、スタンドパイプ 155 の上端にテーパ部 156 が形成される。したがって、排出パイプ 53（図 1）から排出された液体はテーパ部 156 を介してスタンドパイプ 155 内に円滑に進入する。

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

図 7 は本発明の第 3 の実施の形態における液分散装置の概略図である。

【0041】

図において、第 2 セクション 12（図 1）から下降した液体は、コレクタ 145 によって集められる。該コレクタ 145 は、円筒状の塔本体 70、所定ピッチで互いに平行に複数配設されたコレクタラミナ 71、及び前記塔本体 70 の内周面に沿って形成され、環状の溝から成るコレクタボックス 72 を備える。

したがって、第 2 セクション 12 から下降した液体は、コレクタボックス 72 に送られた後、集液パイプ 152 によって第 1 室 14A 及び第 2 室 14B の各中央に送られ、中央において排出パイプ 153、154 からディストリビュータ 161、162 に排出される。

【0042】

該ディストリビュータ 161 は、上端が大気開放され、垂直に延在させられて配設され、前記排出パイプ 153、154 から排出された液体を溜めて所定の水頭圧を発生させる開放静圧型のスタンドパイプ 175、176、液体を中仕切り 22 に対して直角の方向に分配する第 1 の分配部としてのメインヘッダ 177、179、及び該メインヘッダ 177、179 と連結させて配設され、メインヘッダ 177、179 によって分配された液体を中仕切り 22 と同じ方向に分配する第 2 の分配部としての複数のアームチューブ 178、180 を備える。したがって、前記液体を第 4 セクション 14 の全体に均一に分配することができる。

【0043】

なお、前記第 1 室 14A 及び第 2 室 14B への液体の分配比率は、排出パイプ

153、154から排出される液体の量を調整することによって設定される。そのため、前記排出パイプ153、154及びアームチューブ178、180に形成された穴の径は分配比率に対応させて、互いに異ならせられる。

次に、本発明の第４の実施の形態について説明する。なお、第１の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

図 8 は本発明の第 4 の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

この場合、ディストリビュータ 261 は、二段構造を有し、上下に配設され、液体を中仕切り 22（図 3）に対して直角の方向に分配する第 1 の分配部としてのメインヘッダ 277、278、及び該メインヘッダ 277、278 と連結させて配設され、メインヘッダ 277、278 によって分配された液体を中仕切り 22 と同じ方向に分配する第 2 の分配部としての複数のアームチューブ 279、280 を備える。したがって、前記液体を第 4 セクション 14 の全体に均一に分配することができる。なお、各アームチューブ 279 に形成された図示されない穴の下方にアームチューブ 280 が配設されないように、各アームチューブ 279、280 の位置が設定される。

【 0 0 4 5 】

この場合、純度に対応させて、分配比率は2 : 8 ~ 5 : 5に設定される。また、操作範囲の負荷率は通常の1 : 20にされる。

そのために、前記第1室上方部に配設されたアームチューブ279、280の図示されない穴の径と、第2室上方部に配設されたアームチューブ279、280の図示されない穴の径とが分配比率に対応させて設定される。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施の形態においては、第４セクション１４の上に一つのディストリビュータ２６１が配設されるようになっているが、第３の実施の形態と同様に、第１室１４Ａ及び第２室１４Ｂの上に各ディストリビュータ２６１を配設することもできる。その場合、第１室１４Ａの上に配設されるアームチューブ２７９、２８０の穴の径と、第２室１４Ｂの上に配設されるアームチューブ２７９、２８

0の穴の径とを異ならせたり、一方のディストリビュータ261内の液体のレベルをメインヘッダ277とメインヘッダ278との間に設定したりすることができる。

【0047】

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

図9は本発明の第5の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

この場合、ディストリビュータ361は、片方二段構造を有し、第4セクション14（図1）の第1室上方部において一段にされ、第2室上方部において二段にされ、液体を中仕切り22に対して直角の方向に分配する第1の分配部としてのメインヘッダ377～379、及び該メインヘッダ377～379と連結させて配設され、メインヘッダ377～379によって分配された液体を中仕切り22と同じ方向に分配する第2の分配部としての複数のアームチューブ381～383を備える。したがって、前記液体を第4セクション14の全体に均一に分配することができる。この場合、設定された分配比率が極めて不均一な場合に適用される。なお、各アームチューブ382に形成された図示されない穴の下方にアームチューブ383が配設されないように、各アームチューブ382、383の位置が設定される。

【0048】

そして、前記第1室上方部に配設されたアームチューブ381の図示されない穴の径と、第2室上方部に配設されたアームチューブ382、380の図示されない穴の径とが分配比率に対応させて設定される。

ところで、前記各実施の形態においては、コレクタボックス72の円周方向における2箇所から集液パイプ152に液体を供給するようになっているが、塔本体70の径が小さい場合は、コレクタボックス72の円周方向における1箇所から集液パイプに液体を供給することもできる。

【0049】

次に、本発明の第6の実施の形態について説明する。なお、第1の実施の形態

と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

図 10 は本発明の第 6 の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

図において、第 2 セクション 12 (図 1) から下降した液体は、コレクタ 54 によって集められる。該コレクタ 54 は、円筒状の塔本体 70、所定ピッチで互いに平行に複数配設されたコレクタラミナ 71、及び前記塔本体 70 の内周面に沿って形成され、環状の溝から成るコレクタボックス 72 を備える。

【0050】

したがって、第 2 セクション 12 から下降した液体は、コレクタボックス 72 に送られた後、集液パイプ 452 によって第 1 室 14A 及び第 2 室 14B の各中央に送られ、ノズル 454 から排出される。

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0051】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、液分散装置においては、塔本体と、該塔本体内部を分割し、互いに隣接させて複数の室を形成する中仕切りと、該塔本体内部に配設され、上方から下降する液体を集めるコレクタと、該コレクタによって集められた液体を、前記各室に互いに異なる量ずつ分配する開放静圧チューブラ型のディストリビュータとを有する。

【0052】

この場合、上方から下降する液体は、コレクタによって集められ、ディストリビュータによって各室に互いに異なる量ずつ分配される。

したがって、蒸留条件に対応させて最適な状態で蒸留を行うことができる。その結果、蒸留装置において消費エネルギーを少なくすることができる。しかも、複雑な計装制御システムを使用する必要がないので、蒸留装置を小型化することができるだけでなく、蒸留装置のコストを低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態におけるディストリビュータの説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態における結合型蒸留塔の概念図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態におけるディストリビュータの要部平面図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態におけるスタンドパイプとメインヘッドとの連結状態を示す図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態におけるメインヘッドとアームチューブとの連結状態を示す図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施の形態におけるスタンドパイプの説明図である。

【図 7】

本発明の第 3 の実施の形態における液分散装置の概略図である。

【図 8】

本発明の第 4 の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

【図 9】

本発明の第 5 の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

【図 10】

本発明の第 6 の実施の形態における液分散装置の要部概略図である。

【符号の説明】

22 中仕切り

54、145 コレクタ

61、161、162、261、361 ディストリビュータ

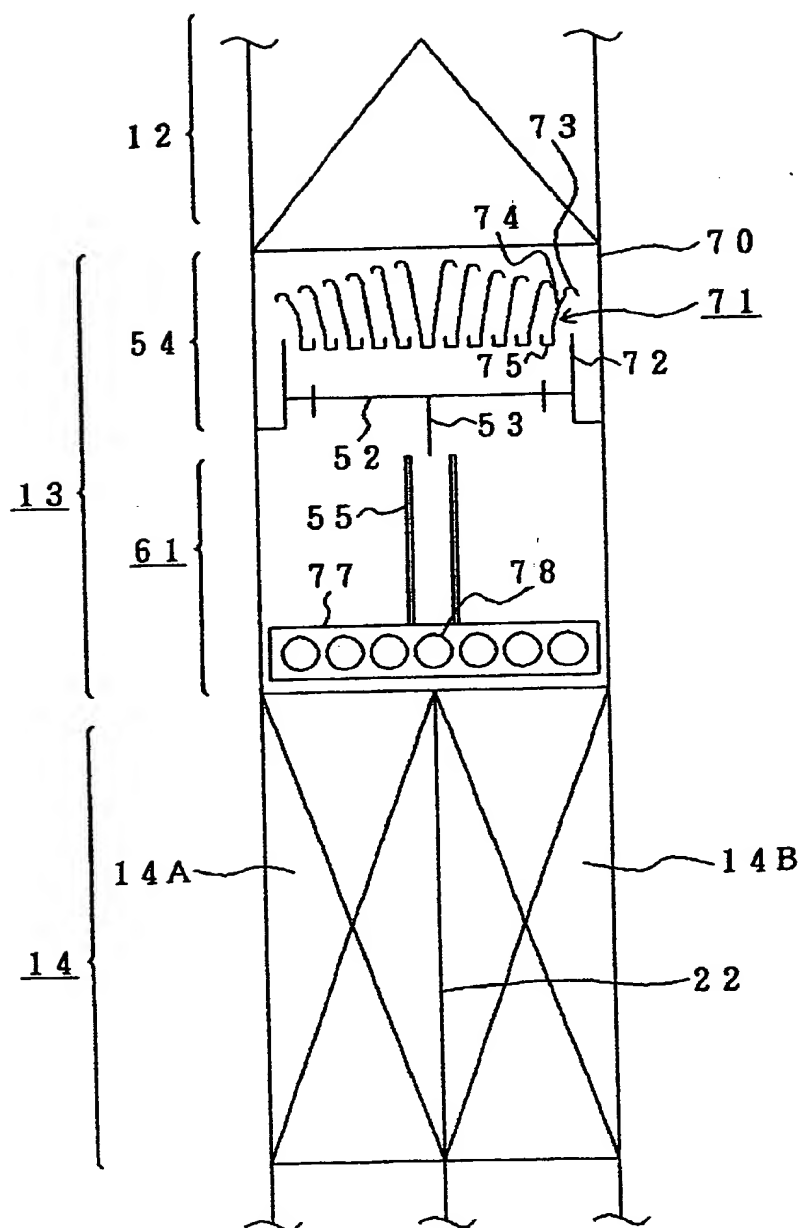
70 塔本体

77、177、179、277、278、377～379 メインヘッド

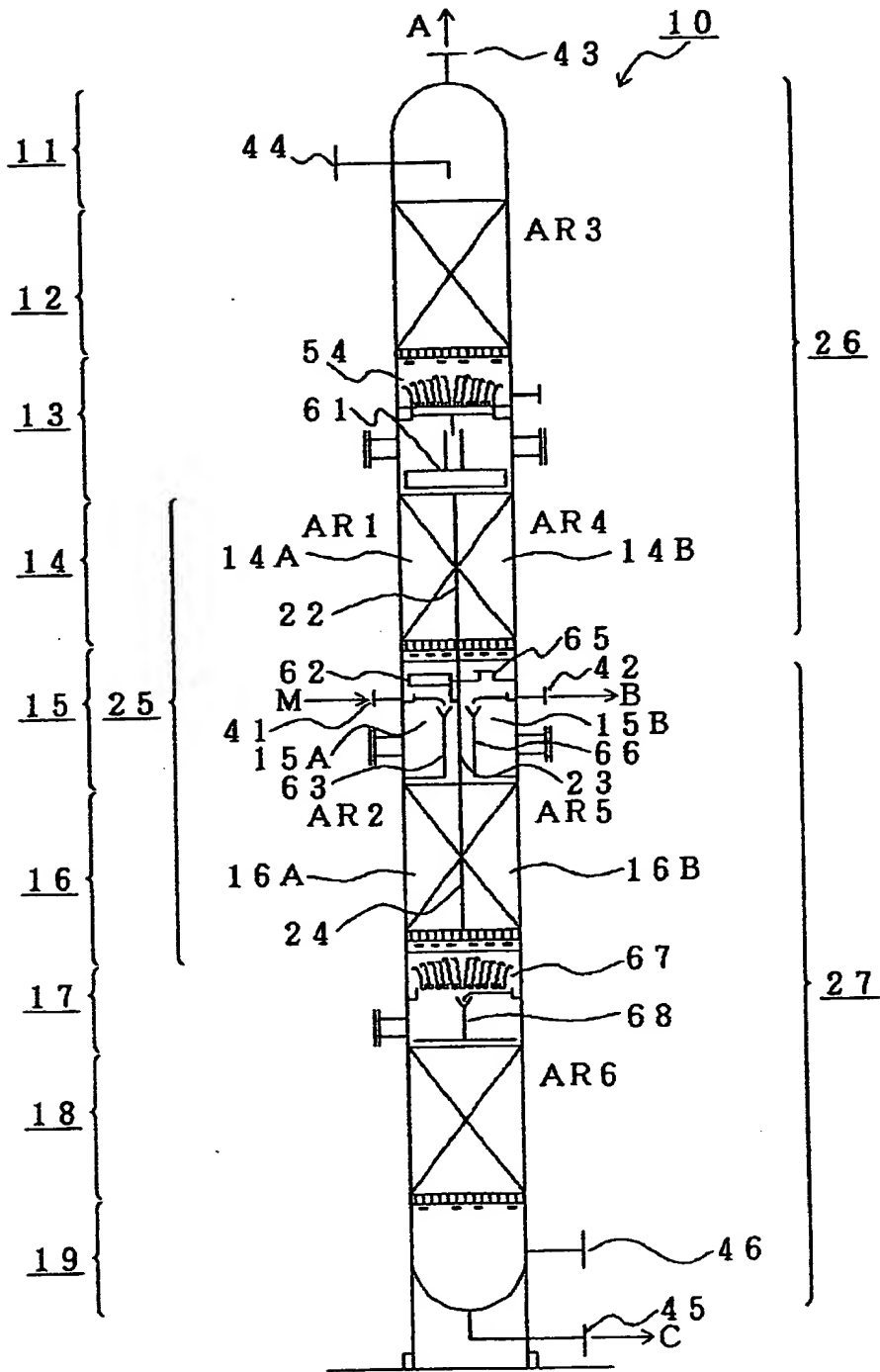
78、178、180、279、280、381～383 アームチューブ

【書類名】 図面

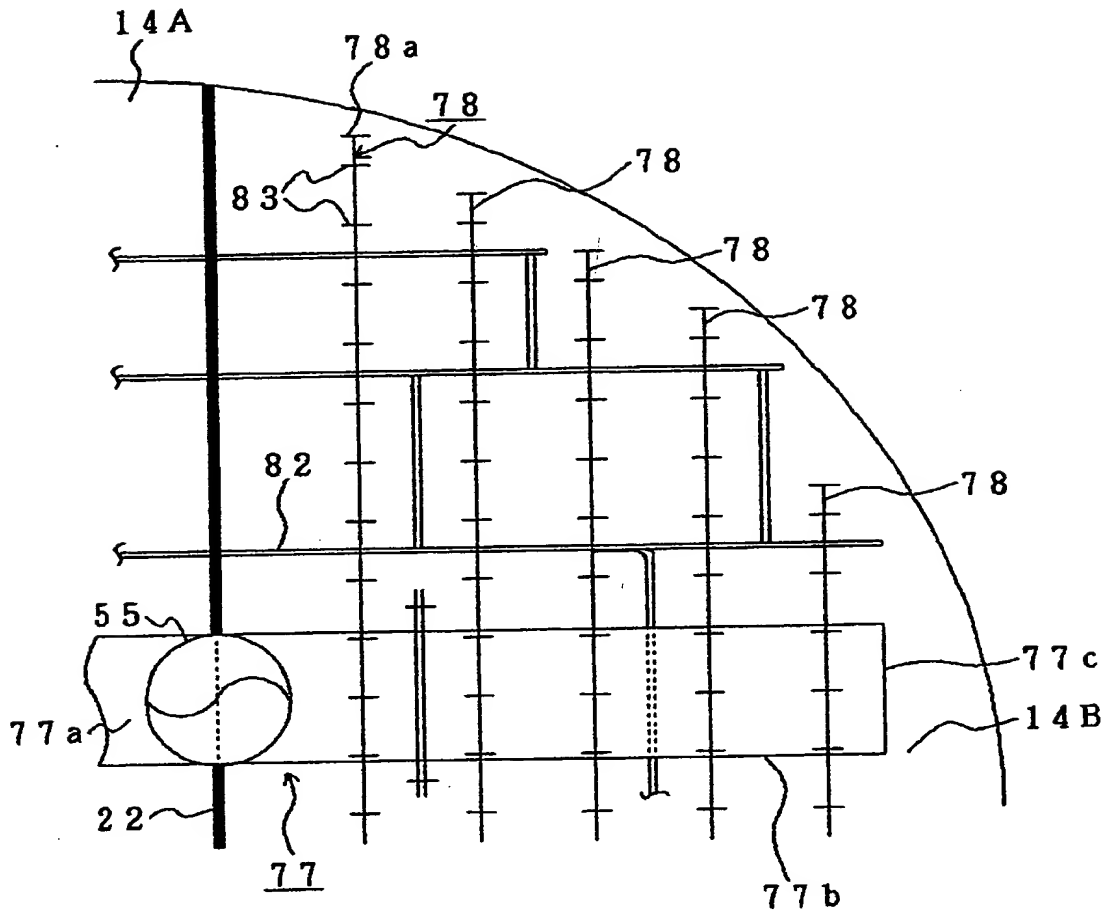
【図 1】



【図 2】

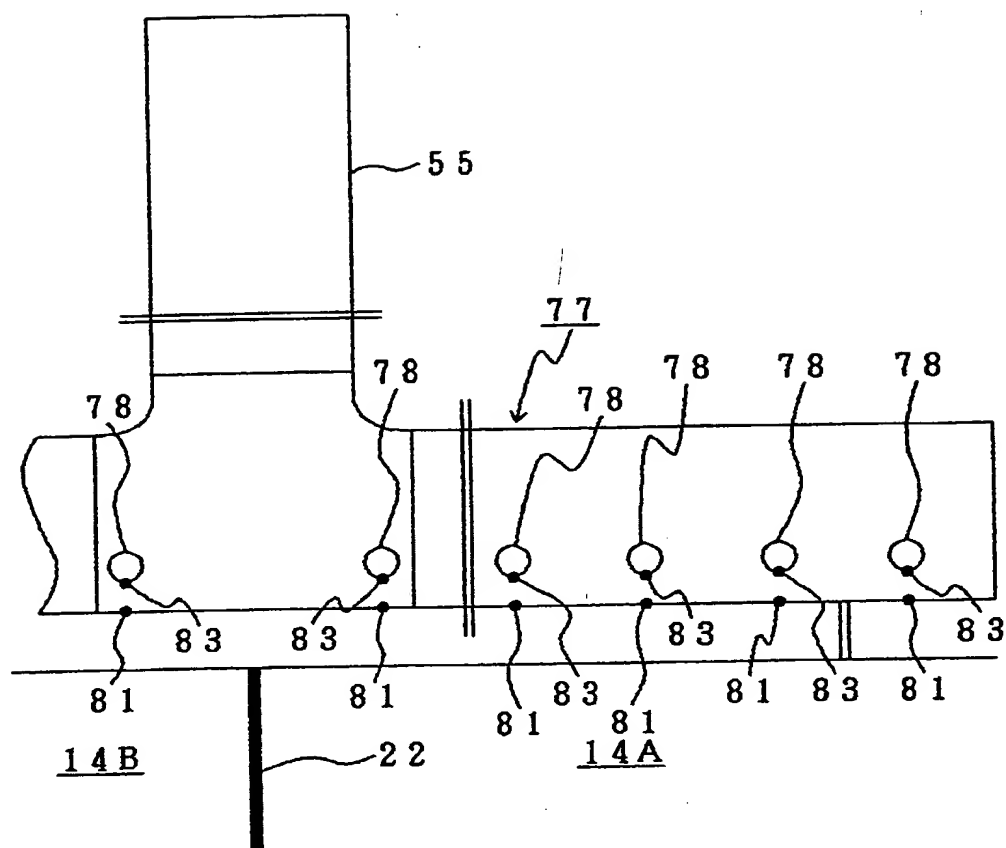


【図3】

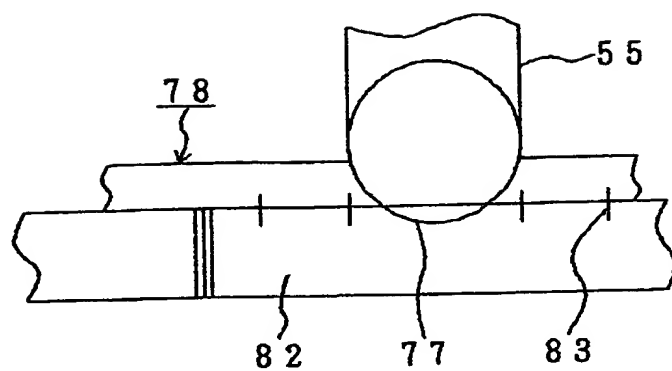




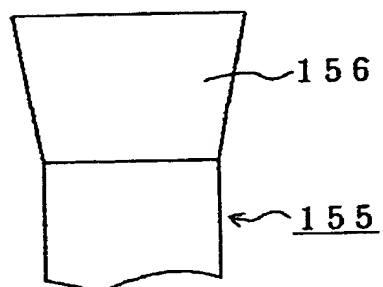
【図4】



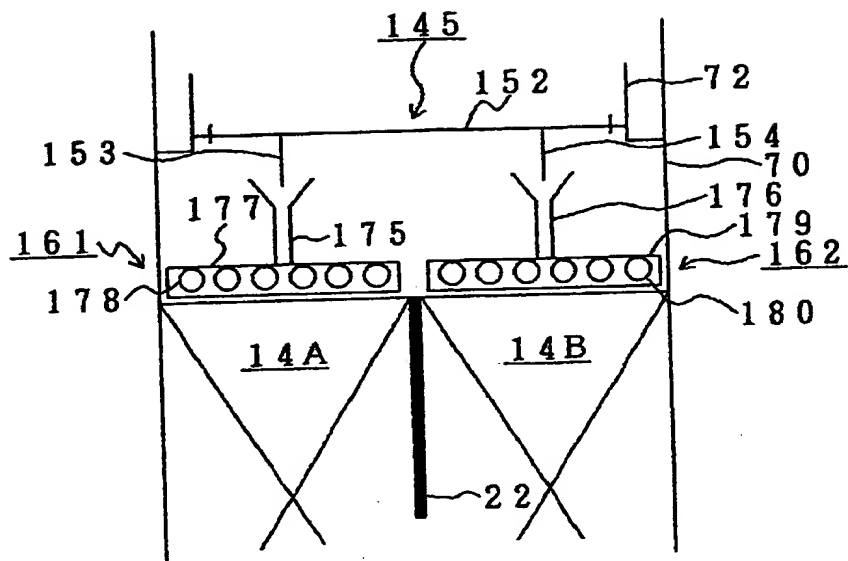
【図5】



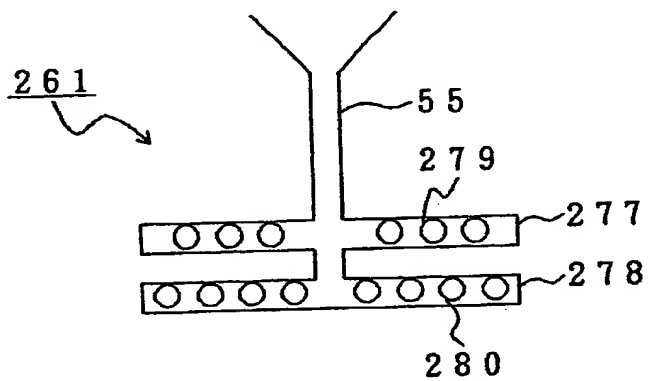
【図6】



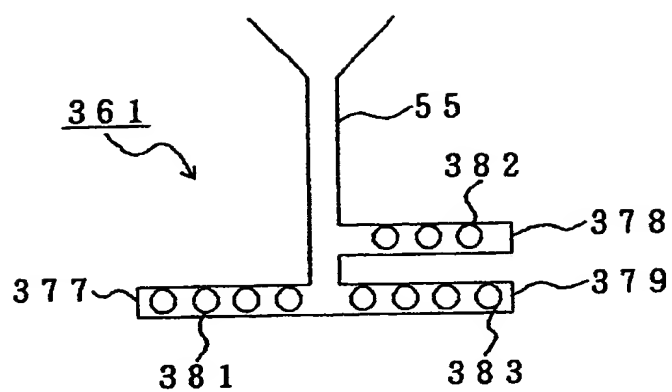
【図 7】



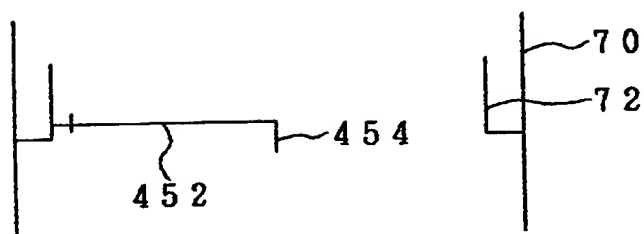
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 蒸留装置を小型化することができ、蒸留装置のコストを低くすることができる液分散装置を提供する。

【解決手段】 塔本体 70 と、該塔本体 70 内を分割し、互いに隣接させて複数の室を形成する中仕切り 22 と、該塔本体 70 内に配設され、上方から下降する液体を集めるコレクタ 54 と、該コレクタ 54 によって集められた液体を、前記各室に互いに異なる量ずつ分配する開放静圧チューブラ型のディストリビュータ 61 とを有する。この場合、上方から下降する液体は、コレクタ 54 によって集められ、ディストリビュータ 61 によって各室に互いに異なる量ずつ分配される。したがって、蒸留条件に対応させて最適な状態で蒸留を行うことができる。その結果、蒸留装置において消費エネルギーを少なくすることができる。

【選択図】                      図 1

特平 10-123117

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002107

【住所又は居所】 東京都品川区北品川五丁目9番11号

【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100096426

【住所又は居所】 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル

【氏名又は名称】 川合 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100089635

【住所又は居所】 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル

【氏名又は名称】 清水 守

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002107]

1. 変更年月日 1994年 8月10日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都品川区北品川五丁目9番11号  
氏 名 住友重機械工業株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**